Zeitschrift: Energie extra
Herausgeber: Bundesamt für Energie; Energie 2000
Band: - (2004)
Heft: 5

Artikel: "Wir brauchen die hinterste Kilowattstunde!"
Autor: Molinari, Peter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-640093

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ERNEUERBARE STROMQUELLEN

«Wir brauchen die hinterste Kilowattstunde!»

Der Bündner Wasserkraftexperte Peter Molinari über die Bedeutung der erneuerbaren Energien im Strommarkt.

Schon heute kann der Kunde Strom aus erneuerbaren Energien von einigen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) beziehen. Was kaufen die Kunden dabei tatsächlich? Sie bekommen ja nicht Solarstrom in der Nacht …
Das versteht man am besten, wenn man sich den gesamten Stromverbrauch als «Stromsee» vorstellt. Eingespeist wird dabei Strom aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energien. Sagt ein Konsument: Ich will «sauberen» Strom, verdrängt er den Zufluss von «schmutzigem». Physikalisch gesehen hat er aber den gleichen Strom wie sein Nachbar.

Wie wird sichergestellt, dass der Strom tatsächlich produziert und nur einmal verkauft wird?
Dazu braucht es unabhängige, glaubwürdige Organisationen, die sicherstellen, dass nur so viel verkauft wie produziert wird.

Wie gross ist die Nachfrage?
2002 haben etwa 90 000 Firmen und Haushalte rund 174 GWh Ökostrom abonniert. Das sind etwa 0,3 Prozent des Gesamtverbrauchs. Die Zahl der Konsumenten hat sich aber von 2001 bis 2002 verdoppelt, der verkaufte Strom verdreifacht – ein enormer Anstieg.

Müssen neue Anlagen zugebaut werden?
Sicher. Ein Beispiel sind die BKW, die das Wankdorf-Stadion zum weltgrössten stadionintegrierten Sonnenkraftwerk ausrüsten.

Peter Molinari, 56, studierte Kulturtechnik an der ETHZ und arbeitete lange an Wasserkraftprojekten in Südostasien. 1993 kam er zur Engadiner Kraftwerke AG in Zernez, wo er seit 1995 als Direktor amtet. Molinari ist Präsident von RECS Schweiz und Mitglied des Ausschusses des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE).

Können die Verkaufserlöse die Kosten decken?
Meistens. Problematisch ist die Photovoltaik, weil sie sehr teuer ist.

Warum fördern die EVU Strom aus erneuerbaren Energien?
Er ist ein wichtiges Kundenbindungsinstrument, fördert die Technologie und weckt die Einsicht, dass es ohne erneuerbare Energien nicht geht! In 20, 30 Jahren brauchen wir die hinterste Kilowattstunde, um den trotz allen Sparanstrengungen wachsenden Bedarf decken zu können!

Schon heute verkaufen einzelne EVU Strom aus erneuerbaren Energien, insbesondere aus Wasserkraft, ins umliegende Ausland. Welche Instrumente werden dazu benötigt?
Strom aus erneuerbaren Energien fliesst in den europäischen «Stromsee». Der effektive Stromfluss zum Verbraucher ist aber nur bedingt beeinflussbar: Der Strom sucht sich den Weg des geringsten Widerstands. Deshalb wird die Steuerung auf virtueller Ebene gelöst: Es werden so genannte «Zertifikate» (Herkunftsbezeichnungen) ausgegeben, die gehandelt werden können. Seit 1999 dient das *RECS* (vgl. Kasten) als Marktplatz für den Zertifikatehandel. Bis 2010 muss jedes EU-Land eine bestimmte Quote an erneuerbarer Energie erreichen – als Produzent oder in Form von Zertifikaten.

Wie gross sind die Absatzchancen für erneuerbare Energien aus der Schweiz im Ausland?
Gross dank der Wasserkraft. Wir müssen aber aufpassen, den Anschluss an Europa nicht zu verpassen. Der ist für uns nur via bilaterale Verträge zu erreichen – ein mühsamer Pfad!

RECS

Das *«Renewable Energy Certificate System»* (Zertifikatssystem für erneuerbare Energien) stellt Zertifikate für die Produktion einer MWh erneuerbarer Energie aus, die über Landesgrenzen hinweg von einem Besitzer auf den andern übertragen werden können. Zur Harmonisierung der einzelnen nationalen Systeme haben die RECS-Mitglieder Regeln für alle aufgestellt. Sie sind für die Ausstellung der Zertifikate verantwortlich.

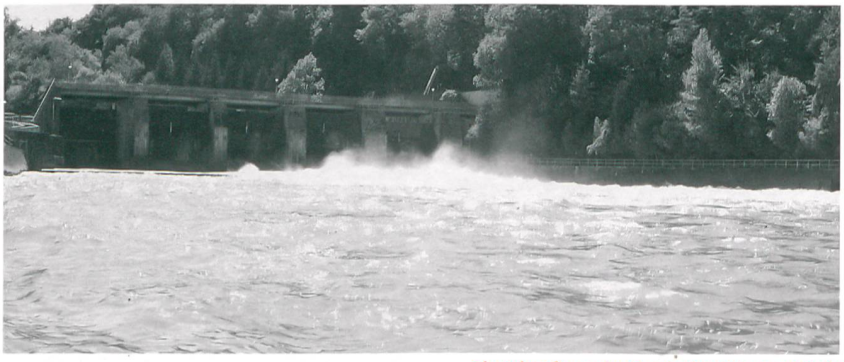
Was passiert, wenn das Stromversorgungsgesetz abgelehnt wird?
Dann haben wir ein Problem, weil die EU Reziprozität von der Schweiz verlangt. Dann muss sich die Branche wohl selbst so organisieren, dass sie den Anschluss an Europa nicht verpasst.

Wie verändert sich die Stellung der erneuerbaren Energien in einem liberalisierten Umfeld?
Ich gehe davon aus, dass sie gestärkt wird – wegen der Transparenz (Herkunftsbezeichnung) und weil Druck auf die Werke entsteht.

Wie beurteilen Sie die Massnahmen zur Förderung von erneuerbaren Energien im Stromversorgungsgesetz?
Subventionen in der Form von *Einspeisevergütungen* (insbesondere von kostendeckenden) sollten wir vermeiden. Das führt zu Zuständen wie bei der Milchsubventionierung und zu ineffizienten Anwendungen der zur Verfügung stehenden Technologien. Die *Quotenlösung* mit Zertifikatshandel kostet weniger und lässt den Markt spielen. Wenn ich Solarenergie aus Spanien beziehe, ist sie zweimal billiger als bei uns – ganz einfach, weil dort die Sonne mehr scheint!

Reichen die Potenziale in der Schweiz für die Erreichung der Ziele?
Ja. Bei der Wasserkraft ist noch Potenzial vorhanden (insbesondere im Bereich von Effizienzsteigerungen), aber bald ausgeschöpft. Wichtig wird die Interessenabwägung zwischen Gewässerschutz und Energieförderung sein.

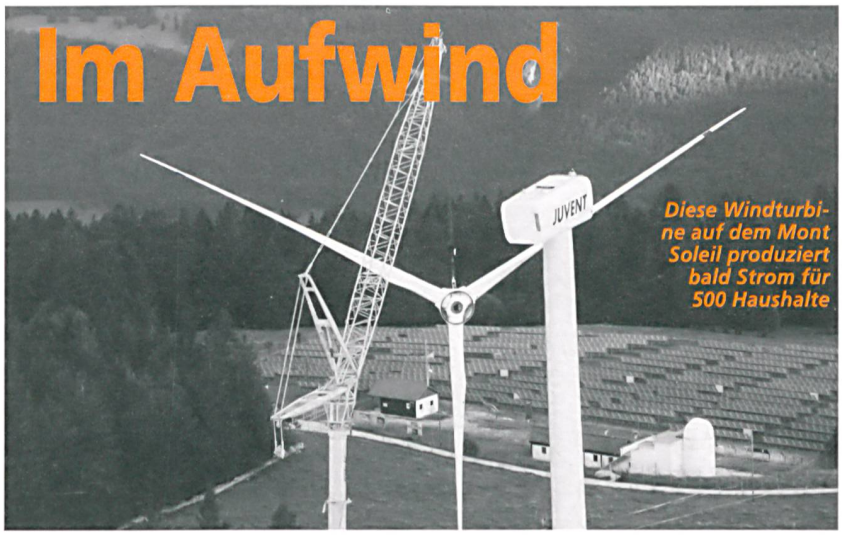
Welche erneuerbaren Energien sollten zuerst ausgebaut werden?
Die besten Chancen hat bei uns die Nutzung



Flusskraftwerk: Dank der Wasserkraft besitzt die Schweiz gute Absatzchancen im Ausland.

WINDKRAFTANLAGEN

Im Aufwind



Diese Windturbine auf dem Mont Soleil produziert bald Strom für 500 Haushalte

Gemäss dem «Konzept Windenergie Schweiz»» sollen einheimische Windparks bis 2010 zwischen 50 und 100 GWh produzieren. Das Konzept wurde lanciert durch das BFE, das BUWAL und das ARE.

«Das Prinzip besteht darin, die Anlagen auf jene Standorte zu konzentrieren, die sich für Windturbinen am besten eignen und dabei Landschaft und Natur schützen», sagt Michael Kaufmann, Programmleiter von *EnergieSchweiz*. Es gibt viele geeignete Standorte: total 96, wovon 12 als «prioritär» bezeichnet werden, sowie 16, die von Kantonen oder Gemeinden bereits geplant sind.

Michael Kaufmann – auch Vizedirektor des Bundesamts für Energie (BFE) – präzisiert: «Das Programm *EnergieSchweiz* hat sich zum Ziel gesetzt, bis im Jahr 2010 mit Windenergie zwischen 50 und 100 Gigawattstunden (GWh) Strom zu erzeugen.» Der Anteil des einheimischen Windstroms an der gesamten Elektrizitätsproduktion würde damit innert sechs Jahren von jetzt 0,01 auf 0,1 Prozent steigen.

Jurabogen. Da die Schweiz über keine Meeresküste verfügt, ist ihre geografische Lage für die Windenergie weniger geeignet als jene ihrer meisten Nachbarn. Gleichwohl will der Bund bis im Jahr 2025 den Anteil der Windenergie am Stromverbrauch auf 0,5 Prozent erhöhen – das sind 300 GWh.

Dafür müssten etwa 189 Windkraftanlagen im Einsatz stehen, die den Strom zu Preisen zwischen 12 und 25 Rappen je kWh produzieren würden. Kaufmann: «Dieser Preis ist konkurrenzfähig.» Aus topographischen und meteorologischen Gründen befinden sich die meisten ausgewählten Standorte auf dem Jurabogen (in den Kantonen BE, JU, NE, VD) sowie in den Alpen (TI, UR, VS).

In den letzten zehn Jahren hat die Windenergie in Europa eine rasante Entwicklung durchgemacht. Die Pionierin *Deutschland* verfügt über mehr als 7000 Windturbinen, die im Norden des Landes über 30 Prozent des Strombedarfs decken. Baden-Württemberg allein besitzt das 45-fache der schweizerischen Windleistung. Die Windenergie-Kapazität des geographisch vergleichbaren *Österreich* ist heute 80-mal grösser als jene der Schweiz. «Die Schweiz muss ihr Windenergie-Potenzial ausbauen», unterstreicht Kaufmann.

Arbeitshilfe. Um die einheimische Windenergie vermehrt zu nutzen, hat sich das BFE mit interessierten Stellen des Bundes, der Kantone, der Elektrizitätswirtschaft und des Umweltschutzes zusammengetan, um das «Konzept Windenergie Schweiz» zu erarbeiten. Dieser Grundlagenkatalog wurde am 26. August veröffentlicht. Er ist eine Arbeitshilfe für alle, die sich mit der Entwicklung der Windenergie befassen. Er legt die Grundsätze und Kriterien für die Wahl von Standorten für Windparks im 21. Jahrhundert fest. Zu diesen Kriterien zählt die mittlere Windgeschwindigkeit, die auf der Höhe der Rotornabe einer Windturbine mindestens 4,5 m je Sekunde erreichen muss. Ausserdem berücksichtigt wird der Abstand zum nächsten Waldrand (50 m), zu Wohngebieten (300 m) und zu Schutzgebieten (zusätzliche 200 m). Die Kriterien ergänzen das Grundprinzip, wonach Windparks an geeigneten Standorten zu konzentrieren sind. In einem späteren, zweiten Schritt werden kantonale und kommunale Anforderungen an den Landschaftsschutz einbezogen.

Rekurs. Sechs Windturbinen auf dem Mont-Crosin (BE) produzieren bereits 4,1 GWh Strom. Das entspricht dem Jahresverbrauch von 1200 Haushalten. Die saubere Windenergie wird von der Juvent SA geliefert, die mehrheitlich im Besitz der Bernischen Kraftwerke (BKW) ist.

Gegenwärtig werden zwei neue Turbinen gebaut: Sie erhöhen die gesamte Produktion auf 7,6 GWh. Die beiden benachbarten Kantone Neuenburg und Jura wollen ihre luftigen Höhen auf dieselbe Weise nutzen. Der Kanton Jura konzentriert sich auf die Freiberge, wo vier Standorte vorgesehen sind. Bis 2010 möchte der Kanton nahezu 2 Prozent seines Strombedarfs mit Windenergie decken. Der Neuenburger Staatsrat Pierre Hirschy, der Vorsteher des Departements für Raumordnung, verweist auf den Crêt Meuron, der bereits 1997 zu diesem Zweck vorgesehen wurde. Zusammen mit der Produktion eines zweiten Standorts könnten die sieben auf dem Crêt Meuron geplanten Windturbinen 25 GWh erzeugen, was der Hälfte des schweizerischen Anteils am Doubs-Wasserkraftwerk von Châtelot entspricht.

Die juristische Lage betreffend Crêt Meuron dürfte sich Ende Jahr vor dem kantonalen Verwaltungsgericht klären, «falls die Gegner nicht mit einem letzten Rekurs an das Bundesgericht gelangen», sagt Hirschy. Er befürchtet bei der Verwirklichung der Projekte mit erneuerbaren Energien eine weitere Verzögerung.

Fortsetzung von Seite 8

von Infrastrukturen (Biogas-Verstromung in Kehrichtverbrennungsanlagen, Kleinkraftwerke bei Trinkwasserversorgungen usw.).

Welche Aufgaben müsste aus Ihrer Sicht die Verwaltung übernehmen?
Die Verwaltung sollte nur kontrollieren, z. B. den Schwindel mit Zertifikaten verhindern.

Zur Zeit spielen die Erdölpreise verrückt. Verleiht das den erneuerbaren Energien Auftrieb?
Ja. Die Preise steigen bereits, weil weltweit über 80 Prozent des Stroms thermisch produziert wird. Das nützt den erneuerbaren Energien.

Könnten diese die Lücken füllen, wenn die Erdölreserven zur Neige gehen?
In der Schweiz wird die Produktion aus bekannten Technologien für die Nutzung neuer erneuerbarer Energien eine Nischenanwendung bleiben. Auch mit einer Quotenlösung kann man Topographie und Klima nicht ändern! Aber staatliche Ziele üben Druck aus. In Kombination mit dem Zertifikatehandel kann eine wirksame Förderung dieser Energien dort erreicht werden, wo sie am besten genutzt werden können.

Welche Rolle können die erneuerbaren Energien im gesamten Strommix bis 2030 spielen?
In absehbarer Zeit kommen wir nicht ohne Kernkraftwerke aus. Mir ist übrigens im Hinblick auf das Klima ein neues Kernkraftwerk immer noch lieber als ein Gaskraftwerk. Wenn wir die Lebensqualität erhalten wollen, müssen wir Kompromisse eingehen.